

LA REGULACIÓN DEL *BLOCKCHAIN* EN EL PERÚ Y SU INCIDENCIA EN LA EMISIÓN Y CREACIÓN DE TÍTULOS VALORES

Blanca Lizbeth Carrasco Delgado

Universidad Continental
45148075@continental.edu.pe

Recibido: 11/08/2024

Aceptado: 24/10/2024

Resumen

El presente trabajo analiza la regulación del *blockchain* en Perú y su impacto en la emisión y creación de títulos valores. Se busca entender cómo esta tecnología puede transformar el sector financiero peruano, incrementando la eficiencia, la seguridad y la transparencia. Además, se abordan los presupuestos necesarios para una regulación justa del *blockchain*, considerando experiencias internacionales y comparadas que pueden ser útiles para el derecho peruano. Se examina cómo puede favorecer a la mayoría de los peruanos en un contexto de informalidad y falta de acceso al sistema financiero, con especial atención a los sectores más desfavorecidos. La investigación concluye que, aunque existen desafíos significativos, la colaboración entre desarrolladores de tecnología, reguladores y participantes del mercado es esencial para desbloquear todo el potencial del *blockchain* y asegurar su integración sostenible en el sector financiero.

Palabras clave: *blockchain*, regulación, títulos valores, Perú, tecnología financiera, emisión de títulos, seguridad, transparencia.

The Regulation of Blockchain in Peru and Its Impact on the Issuance and Creation of Securities

Abstract

This paper analyzes the regulation of blockchain in Peru and its impact on the issuance and creation of securities. It aims to understand how this technology can transform the Peruvian financial sector by increasing efficiency, security, and transparency. Additionally, it addresses the necessary frameworks for fair blockchain regulation, considering international and comparative experiences that can benefit Peruvian law. The study examines how blockchain can benefit most Peruvians in a context of informality and lack of access to the financial system,

with particular attention to the most disadvantaged sectors. The research finds that despite significant challenges, collaboration between technology developers, regulators, and market participants is essential to unlock the full potential of blockchain and ensure its sustainable integration into the financial sector.

Key words: blockchain, regulation, securities, Peru, financial technology, issuance of securities, security, transparency.

1. Introducción

El *blockchain*, una tecnología emergente con raíces en la criptografía y la descentralización, ha captado la atención global debido a su potencial disruptivo en numerosos sectores, particularmente en el financiero. Este sistema de registro distribuido ofrece una manera innovadora de verificar y registrar transacciones de manera segura y transparente, eliminando la necesidad de intermediarios tradicionales y garantizando la integridad de los datos mediante la criptografía avanzada.

En el ámbito financiero, no solo promete eficiencia y seguridad mejoradas, sino que también abre nuevas oportunidades en la creación y emisión de títulos valores. Estos instrumentos financieros, fundamentales para la economía global, enfrentan desafíos significativos en términos de velocidad, costos y seguridad en los procesos tradicionales de emisión y gestión. Aquí es donde esta tecnología puede ofrecer soluciones transformadoras al permitir la emisión de títulos de manera más rápida, eficiente y segura.

Sin embargo, a pesar de su potencial, la implementación en la creación y emisión de títulos valores no está exenta de desafíos y cuestionamientos. Es crucial explorar cómo esta tecnología afecta los sistemas jurídicos y regulatorios existentes, así como identificar las implicaciones económicas de su adopción masiva en el mercado financiero global.

El presente artículo tiene como objetivo principal explorar y analizar los principales impactos del *blockchain* en la creación y emisión de títulos valores. Se abordarán tanto las ventajas potenciales como los desafíos inherentes, así como las implicaciones legales y económicas que surgen de su aplicación en este contexto específico. A través de este análisis, se busca proporcionar una visión comprensiva y fundamentada sobre el papel transformador en el ámbito de los títulos valores, contribuyendo así al entendimiento y debate en torno a esta tecnología innovadora en el sector financiero contemporáneo.

2. Desarrollo

El *blockchain* ha surgido como una de las tecnologías más transformadoras de nuestro tiempo, ofreciendo nuevas formas de registrar y verificar transacciones de manera descentralizada y segura. En este apartado se enfocará en la definición y características principales del *blockchain*, su funcionamiento técnico y los tipos relevantes para la emisión de títulos valores.

2.1 Fundamentos del *blockchain*

El *blockchain*, o cadena de bloques, es una tecnología de registro distribuido que permite mantener un historial inmutable de transacciones (Preukschat, 2015). A diferencia de los sistemas tradicionales centralizados, en los cuales una entidad única tiene control sobre la base de datos, opera en una red descentralizada de nodos, cada uno de los cuales tiene una copia completa del libro mayor.

Entre sus características principales, Villameriel Martínez (2019) destaca la descentralización, que elimina la necesidad de una autoridad central; la inmutabilidad, que asegura que, una vez que se registra una transacción, no se pueda modificar sin el consenso de la red; la transparencia, ya que todas las transacciones son visibles para todos los participantes de la red; y la seguridad criptográfica, que protege los datos mediante algoritmos avanzados.

Según Preukschat (2015), el funcionamiento del *blockchain* se basa en bloques de datos enlazados mediante criptografía. Cada bloque contiene un conjunto de transacciones validadas que se agrupan y se añaden a la cadena de bloques existente de manera secuencial. Cada bloque incluye un *hash* criptográfico del bloque anterior, creando así una cadena inmutable y cronológica de bloques que representa todo el historial de transacciones desde el inicio de la red.

Para agregar un nuevo bloque a la cadena, los participantes de la red deben resolver un problema matemático complejo a través de un proceso conocido como “minería”. Una vez resuelto, el nuevo bloque es validado por la red y luego agregado a la cadena, lo que requiere consenso entre los nodos para garantizar la integridad y seguridad de la red.

En el contexto de la emisión de títulos valores, es crucial entender los diferentes tipos de *blockchain* y sus aplicaciones específicas. Principalmente, existen tres tipos, dados por Renzullo y Pineda (2021). Los *blockchain* públicos son completamente abiertos y cualquiera puede participar en el proceso de verificación y consenso. Ejemplos destacados incluyen Bitcoin y Ethereum. Asimismo, ofrecen alta transparencia y seguridad, pero pueden enfrentar problemas de es-

calabilidad. En la emisión de títulos valores, pueden ser utilizados para mejorar la transparencia y la trazabilidad de las transacciones. Los *blockchain* privados, en contraste con los públicos, están restringidos a un grupo específico de participantes que tienen permiso para leer y escribir en la cadena. Son controlados por una entidad central o consorcio. Este tipo es ideal para aplicaciones donde la privacidad y el control son críticos, como en el manejo de datos sensibles de inversores o información confidencial de empresas. Los *blockchain* híbridos combinan elementos de ambos mundos, permitiendo el control y la privacidad de un *blockchain* privado, pero con la capacidad de interactuar con redes públicas. Esta flexibilidad los hace atractivos para instituciones financieras que buscan aprovechar las ventajas del *blockchain* público mientras mantienen ciertos controles internos.

La elección del tipo de *blockchain* adecuado para la emisión de títulos valores dependerá de factores como la regulación, la seguridad requerida, la confidencialidad de los datos y los requisitos de escalabilidad.

2.2 Impacto del *blockchain* en la creación de títulos valores

El *blockchain* ha emergido como una tecnología revolucionaria en diversos campos y su impacto en la creación y emisión de títulos valores es particularmente significativo. Este capítulo explorará las ventajas del uso del *blockchain* en comparación con los métodos tradicionales, presentará ejemplos y casos de uso que demuestran su eficacia y seguridad y analizará los desafíos y limitaciones actuales que enfrenta esta tecnología en el contexto de los títulos valores.

La adopción del *blockchain* en la emisión de títulos valores ofrece varias ventajas significativas en comparación con los métodos tradicionales. Martínez y Rincón (2021) afirman en primer lugar que la eficiencia operativa es notablemente superior. Los procesos convencionales suelen ser complejos y lentos e involucran múltiples intermediarios y pasos burocráticos que incrementan los costos y el tiempo de emisión. Asimismo, esta tecnología, al automatizar y simplificar estos procesos, reduce drásticamente el tiempo necesario para emitir y registrar títulos valores.

Además, proporciona una mayor transparencia y trazabilidad. Cada transacción y modificación se registra de manera inmutable y es accesible para todos los participantes autorizados en la red. Esto no solo facilita la auditoría y el cumplimiento regulatorio, sino que también aumenta la confianza de los inversores al ofrecer un registro claro y verificable de la propiedad y las transacciones (Cardona, 2020).

La seguridad es otra ventaja crucial. La naturaleza descentralizada y criptográficamente segura del *blockchain* protege contra el fraude y la manipulación de datos. En los métodos tradicionales, los registros centralizados son vulnerables a ataques cibernéticos y errores humanos. En contraste, la arquitectura del *blockchain* hace que cualquier intento de alterar los registros sea fácilmente detectable y, por lo tanto, desalentador (Tranchita, 2023).

Finalmente, la reducción de costos es una ventaja destacada. Al eliminar la necesidad de intermediarios y reducir los tiempos de procesamiento, los costos asociados con la emisión y gestión de títulos valores disminuyen significativamente, beneficiando tanto a las instituciones emisoras como a los inversores (Tranchita, 2023).

2.3 Ejemplos y casos de creación y emisión de títulos valores de manera eficiente y segura

Rosell Leyton y Roa Montoya (2023) mencionan diversos casos que ilustran cómo el *blockchain* ha mejorado la creación y emisión de títulos valores. Uno de los ejemplos más notables es el de los bonos *blockchain* emitidos por el Banco Mundial. En 2018, esta entidad emitió bonos utilizando la plataforma *blockchain* de Ethereum, lo que permitió una emisión más rápida y eficiente reduciendo los costos operativos y aumentando la transparencia para los inversores.

Otro caso destacable es el proyecto de Nasdaq Linq, una plataforma que utiliza *blockchain* para registrar y transferir la propiedad de acciones de empresas privadas. Esta iniciativa ha demostrado cómo el *blockchain* puede simplificar significativamente el proceso de emisión y gestión de acciones, reduciendo el riesgo de errores y fraudes y proporcionándoles a los inversores un mayor control y visibilidad sobre sus inversiones.

Asimismo, en el ámbito de los títulos de deuda, la Bolsa de Valores de Australia ha implementado soluciones basadas en *blockchain* para mejorar la eficiencia de sus procesos de liquidación y compensación. Esta adopción ha resultado en una reducción de los tiempos de liquidación y una mayor precisión en el registro de transacciones, beneficiando tanto a los emisores como a los inversores.

Estos casos de uso demuestran que el *blockchain* no solo es una tecnología viable para la emisión de títulos valores, sino que también ofrece mejoras significativas en términos de eficiencia, transparencia y seguridad.

2.4 Implicancias legales y regulatorias

El uso del *blockchain* en la emisión de títulos valores presenta un panorama complejo en términos de implicaciones legales y regulatorias. En este apartado, se abordará el marco legal actual y su aplicación en diferentes jurisdicciones, se explorará cómo el cumplimiento regulatorio y la privacidad se gestionan en el contexto del *blockchain* y se discutirá la necesidad de nuevos marcos regulatorios adaptados a esta tecnología emergente.

La regulación del *blockchain* en Perú se presenta como un desafío multifacético que abarca dimensiones económicas, sociales y jurídicas. La adopción de esta tecnología disruptiva requiere un análisis profundo de sus implicaciones y de los marcos normativos necesarios para facilitar su integración en el sector financiero, específicamente en la emisión y creación de títulos valores.

Desde un punto de vista económico, Corredor Higuera y Díaz Guzmán (2018) mencionan que la implementación de la tecnología *blockchain* promete una transformación significativa en la forma en la que se realizan y registran las transacciones financieras. La eficiencia y la reducción de costos son dos de las principales ventajas que esta tecnología puede ofrecer. La automatización de procesos a través de contratos inteligentes puede eliminar intermediarios, reducir tiempos de liquidación y minimizar errores humanos, lo cual se traduce en menores costos operativos para las instituciones financieras y los emisores de títulos valores.

En Perú, la adopción de *blockchain* puede incentivar la inversión tanto nacional como extranjera al proporcionar un marco más transparente y confiable para la emisión de títulos valores. La capacidad de ofrecer un registro inmutable y accesible de transacciones puede aumentar la confianza de los inversores y atraer capital hacia el mercado peruano. Sin embargo, para aprovechar plenamente estas ventajas, es esencial que el marco regulatorio se adapte para facilitar y asegurar el uso de esta tecnología.

El impacto social de la regulación del *blockchain* en Perú es igualmente significativo. Según Jimenez (2023), la transparencia inherente a esta tecnología tiene el potencial de fortalecer la confianza pública en el sistema financiero. Al proporcionar registros accesibles y verificables de todas las transacciones, se reduce el riesgo de fraudes y malas prácticas, lo que puede mejorar la percepción de la ciudadanía hacia las instituciones financieras y los mercados de capitales.

Además, la inclusión financiera es otro aspecto relevante. La tecnología *blockchain* puede democratizar el acceso a los mercados de títulos valores, permitiendo que pequeños inversores participen en oportunidades que anteriormen-

te estaban reservadas para grandes entidades o individuos de alto patrimonio. La *tokenización* de activos, por ejemplo, facilita la propiedad fraccionada de activos de alto valor, como bienes raíces o arte, lo que abre nuevas oportunidades de inversión para un público más amplio.

Desde la perspectiva jurídica, la regulación del *blockchain* en Perú requiere un enfoque integral que aborde varias áreas clave: la definición y reconocimiento legal de los activos digitales, la adaptación de las leyes de valores y la protección de datos personales.

El reconocimiento legal de los activos digitales es fundamental para proporcionar claridad y seguridad jurídica a los participantes del mercado. Actualmente, la legislación peruana debe evolucionar para incluir definiciones claras de criptomonedas, *tokens* y otros activos digitales, asegurando su tratamiento adecuado en el marco regulatorio existente (Castro, 2020).

La adaptación de las leyes de valores es otro desafío crítico. Es necesario revisar y actualizar las normativas para integrar las características únicas del *blockchain*, como la emisión descentralizada y la automatización mediante contratos inteligentes. Esto incluye establecer requisitos claros para la emisión, registro y transferencia de títulos valores digitales, así como mecanismos para la supervisión y el cumplimiento regulatorio.

La protección de datos personales es un aspecto que no puede pasarse por alto. La transparencia del *blockchain* debe equilibrarse con las normativas de protección de datos, como la Ley de Protección de Datos Personales en Perú. Se deben desarrollar enfoques que protejan la privacidad de los individuos mientras se mantiene la integridad y transparencia del registro distribuido.

2.5 El marco regulatorio peruano y su ordenamiento en relación con el *blockchain*

La regulación del *blockchain* en Perú está en una etapa inicial, caracterizada por la exploración y el análisis de cómo esta tecnología puede integrarse en el marco legal existente. A medida que el país avanza en la adopción de tecnologías emergentes, es fundamental establecer un marco regulatorio que promueva la innovación sin comprometer la seguridad y la estabilidad del sistema financiero. Por ello, se analiza el ordenamiento legal peruano en relación con el *blockchain* y su impacto en la emisión y creación de títulos valores.

Jimenez Bravo (2023) afirma que el marco regulatorio peruano actualmente no cuenta con una legislación específica para la tecnología *blockchain*. Sin embargo, varias instituciones han mostrado interés en explorar su potencial

y en cómo podría ser regulada de manera efectiva. Las principales entidades involucradas incluyen la Superintendencia del Mercado de Valores (SMV), la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS) y el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

Además, la SMV ha sido una de las instituciones más activas en el análisis del *blockchain*, particularmente en su aplicación en la emisión de títulos valores. En diversos foros y publicaciones, ha destacado la necesidad de establecer un marco regulatorio que pueda adaptarse a las nuevas tecnologías, asegurando al mismo tiempo la protección de los inversores y la integridad del mercado.

El ordenamiento jurídico peruano se basa en principios de seguridad jurídica, transparencia y protección al consumidor, los cuales deben ser considerados al integrar el *blockchain* en el sistema legal. La implementación de esta tecnología puede traer varios beneficios, como la reducción de costos operativos, la mejora en la eficiencia de los procesos y el aumento de la transparencia en las transacciones (Montezuma et al., 2022).

Según Jimenez Bravo (2023), en Perú las criptomonedas no son consideradas moneda de curso legal y no están reguladas por el BCRP. Sin embargo, se ha reconocido la necesidad de establecer un marco legal que permita su uso seguro. En 2018, el BCRP advirtió sobre los riesgos asociados al uso de criptomonedas, señalando que no cuentan con respaldo gubernamental y pueden estar vinculadas a actividades ilegales.

Asimismo, en diciembre de 2021, se presentó un proyecto de ley al Congreso que busca regular el uso y comercio de criptomonedas, obligando a las empresas que operan con estos activos a registrarse y ser reguladas por la SBS. Esta ley también establece medidas de seguridad para prevenir el lavado de activos y el financiamiento del terrorismo.

La emisión de títulos valores en Perú está regulada por la Ley 861 del Mercado de Valores y sus modificaciones. Esta ley establece los requisitos y procedimientos para la emisión, registro y comercialización de títulos valores en el país. La integración del *blockchain* en este proceso puede mejorar la eficiencia y transparencia, pero también requiere una adaptación del marco legal existente (Superintendencia del Mercado de Valores, 1996).

La SMV podría considerar la creación de un *sandbox* regulatorio que les permita a las empresas *fintech* y otras entidades probar soluciones basadas en *blockchain* en un entorno controlado. Este enfoque ha sido utilizado con éxito en otros países para fomentar la innovación mientras se asegura el cumplimiento normativo y la protección del inversor.

2.6 Regulación aplicable a la emisión de títulos valores con la intervención de tecnología *blockchain* en Perú

La regulación de la emisión de títulos valores mediante tecnología *blockchain* en Perú es un tema emergente que involucra tanto desafíos como oportunidades. Esta tecnología disruptiva se encuentra en la etapa de exploración y adaptación dentro del sistema jurídico peruano, con una necesidad creciente de un marco normativo claro que permita aprovechar sus ventajas sin comprometer la seguridad y los derechos de los usuarios.

En cuanto al marco legal actual, el ordenamiento jurídico peruano aún no cuenta con una normativa específica que regule directamente la emisión de títulos valores mediante *blockchain*. Sin embargo, la legislación vigente ofrece ciertas bases que podrían aplicarse. Por ejemplo, el Código Civil peruano contempla la posibilidad de utilizar medios electrónicos para la manifestación de la voluntad en los actos jurídicos. Este principio es esencial para el desarrollo y la aplicación de los contratos inteligentes, que son programas almacenados en una *blockchain* y que, al ejecutarse automáticamente bajo ciertas condiciones, permiten la transparencia y la reducción de costos transaccionales. En este contexto, los contratos inteligentes pueden ser considerados válidos en Perú siempre que cumplan con los requisitos formales establecidos por la ley, como la manifestación de voluntad, objeto lícito y capacidad de las partes involucradas (Morales, 2023). La libertad de forma recogida en el Código Civil les otorga a las partes la opción de suscribir acuerdos en formato digital, lo cual respalda el uso de *blockchain* para formalizar títulos valores y otros instrumentos financieros (Hernández, 2023).

Uno de los desafíos más relevantes en el uso de *blockchain* es la interacción con la Ley 29733 de Protección de Datos Personales. La tecnología *blockchain*, por su naturaleza descentralizada e inmutable, plantea dificultades significativas en cuanto a la protección de los datos personales, particularmente en el ejercicio de derechos como el derecho al olvido, dado que la información registrada en la cadena de bloques no puede modificarse o eliminarse fácilmente (Buleje, 2022). Este conflicto pone de relieve la necesidad de adaptar la normativa actual para equilibrar la innovación tecnológica con la protección adecuada de los derechos de los ciudadanos, especialmente en transacciones y registros relacionados con títulos valores.

Los actores del sistema jurídico en Perú también están comenzando a interactuar con esta tecnología desde diversas perspectivas. Los abogados y profesionales del derecho están explorando el potencial de los contratos inteligentes

y otras aplicaciones de *blockchain* para automatizar y simplificar procesos legales, como la resolución de disputas. Herramientas como Kleros.io, que emplea contratos inteligentes para gestionar arbitrajes, son ejemplos de cómo esta tecnología puede revolucionar la práctica jurídica, permitiendo la resolución descentralizada de conflictos (Revoredo, 2023). A medida que estos profesionales se familiarizan con la tecnología, se prevé que las aplicaciones legales de *blockchain* se expandan, especialmente en sectores como el registro de títulos valores y la gestión documental.

Por su parte, los legisladores enfrentan el reto de formular un marco normativo que no solo abarque las criptomonedas, sino también las múltiples aplicaciones de *blockchain*, como los contratos inteligentes y la *tokenización* de activos. Según Valencia Ramírez (2020), el reto principal es crear una legislación lo suficientemente flexible que permita la innovación sin frenar el desarrollo de nuevas tecnologías en el mercado financiero y otros sectores. Hasta ahora, la normativa financiera existente sigue siendo insuficiente para cubrir los aspectos técnicos y operativos que implica la emisión de títulos valores utilizando *blockchain*.

En cuanto a las herramientas y alternativas jurídicas disponibles, el *blockchain* se presenta como una opción valiosa para el registro y la protección de derechos. Su capacidad para almacenar información de manera inmutable y verificable es particularmente útil para demostrar la titularidad de derechos, como los derechos de autor o la propiedad de activos financieros *tokenizados*. La *tokenización* de activos permite transformar bienes físicos o derechos en representaciones digitales que pueden ser intercambiadas o negociadas con mayor facilidad en mercados financieros descentralizados (Revoredo, 2023). Este desarrollo no solo facilita las transacciones, sino que también ofrece nuevas posibilidades para la financiación y distribución de valores a través de la emisión de *tokens*.

Otro uso destacado de la *blockchain* en el ámbito jurídico es la gestión documental, donde se busca garantizar la integridad y trazabilidad de documentos legales y registros. Al emplear *blockchain*, los documentos se almacenan de manera segura y accesible, lo que disminuye el riesgo de pérdida, alteración o falsificación. Esta tecnología resulta especialmente útil en la gestión de contratos y otros documentos financieros que requieren altos estándares de seguridad y transparencia (Revoredo, 2023).

Por tanto, se puede decir que la regulación de la emisión de títulos valores mediante tecnología *blockchain* en Perú es un campo en desarrollo que aún care-

ce de un marco normativo específico. No obstante, el sistema jurídico peruano ofrece herramientas y principios que, aplicados correctamente, pueden servir como base para el uso de *blockchain* en este ámbito. Los contratos inteligentes, la *tokenización* de activos y la gestión documental son solo algunos de los usos que están siendo explorados por profesionales del derecho y legisladores. Para avanzar hacia una regulación efectiva, es necesario un enfoque equilibrado que promueva la innovación sin comprometer los derechos de los usuarios ni la estabilidad del mercado financiero.

2.7 Regulación del *blockchain* en otros países del continente americano

La regulación del *blockchain* en el continente americano varía significativamente, reflejando diferentes enfoques y niveles de adopción de esta tecnología emergente. Se presenta un panorama de cómo algunos países están abordando la regulación del *blockchain* y las criptomonedas:

México ha sido uno de los primeros países en América Latina en establecer un marco regulatorio específico para las tecnologías financieras, incluyendo el *blockchain*. La Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera, conocida como Ley Fintech, fue promulgada en 2018 y establece un marco integral para la regulación de las plataformas de criptoactivos y otros servicios financieros tecnológicos. (Galaz y Ruiz, 2018)

La Ley Fintech establece requisitos de autorización para las empresas que operan con criptoactivos, así como obligaciones de cumplimiento en materia de prevención de lavado de dinero y protección al consumidor. La Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) es la entidad encargada de supervisar y regular a estas instituciones. Este enfoque regulatorio ha proporcionado seguridad jurídica y ha fomentado la innovación en el sector fintech en México (Secretaría de Servicios Parlamentarios, 2024).

Brasil ha adoptado un enfoque más gradual en la regulación del *blockchain*. Actualmente, no existe una legislación específica para esta tecnología, pero el país ha implementado varias iniciativas regulatorias y proyectos de ley que buscan establecer un marco legal claro para su uso.

El Banco Central de Brasil ha sido un actor clave en la promoción de la tecnología *blockchain* en el sector financiero. En 2020, lanzó el Proyecto LIFT (Laboratorio de Innovaciones Financieras y Tecnológicas), que tiene como objetivo explorar el uso de tecnologías emergentes, incluyendo el *blockchain*, para

mejorar la infraestructura financiera del país. Además, la Receita Federal de Brasil (RFB) ha emitido normas que requieren la declaración de operaciones con criptoactivos para fines fiscales, promoviendo la transparencia y el cumplimiento tributario (Di Paula, 2024).

Argentina ha visto un creciente interés en el uso de *blockchain* y criptoactivos, impulsado en parte por la inestabilidad económica y la alta inflación. Aunque no existe una legislación específica para *blockchain*, varias entidades gubernamentales han emitido directrices y normativas para regular su uso.

La Unidad de Información Financiera (UIF) ha emitido normativas que obligan a los proveedores de servicios de criptoactivos a implementar medidas de prevención de lavado de dinero y financiamiento del terrorismo. Además, el Banco Central de la República Argentina (BCRA) ha creado un grupo de trabajo para estudiar las implicaciones del *blockchain* y los criptoactivos en el sistema financiero (Banco Interamericano de Desarrollo, 2020).

Chile se ha destacado por su enfoque progresivo hacia la regulación del *blockchain*. La Comisión para el Mercado Financiero (CMF) ha sido proactiva en la emisión de guías y recomendaciones para el uso de criptoactivos y tecnologías asociadas. En 2018, publicó un informe sobre el estado del *blockchain* y las criptomonedas en Chile, destacando la necesidad de un marco regulatorio que fomente la innovación y proteja a los consumidores (Weidenslaufer, 2022).

Además, el país ha visto un aumento en la adopción de *blockchain* en sectores como la energía y la minería, con iniciativas que utilizan esta tecnología para mejorar la transparencia y eficiencia en la cadena de suministro.

Por su parte, Colombia ha tomado pasos significativos hacia la regulación del *blockchain*. En 2020, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) (Espinosa, 2020) emitió una guía para el uso de tecnologías *blockchain* en el país, destacando su potencial para mejorar la transparencia y eficiencia en diversos sectores.

El país también ha implementado un *sandbox* regulatorio, gestionado por la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC), que les permite a las empresas *fintech* probar nuevas tecnologías y modelos de negocio en un entorno controlado. Este enfoque ha facilitado la innovación y el desarrollo de soluciones basadas en *blockchain*, proporcionando un marco regulatorio flexible y adaptativo.

2.8 Experiencia de la regulación del *blockchain* a nivel global

La regulación del *blockchain* en el ámbito internacional ha evolucionado de manera diversa, reflejando las particularidades de cada jurisdicción y la velocidad con la que diferentes países han adoptado esta tecnología. Al observar estas experiencias, se pueden extraer lecciones valiosas para la formulación de políticas en Perú, especialmente en lo que respecta a la emisión y creación de títulos valores.

La Unión Europea (UE) ha adoptado un enfoque coordinado para la regulación del *blockchain*, buscando establecer un marco común que fomente la innovación mientras protege a los consumidores y asegura la estabilidad financiera. El Reglamento sobre los Mercados de Criptoactivos (MiCA, por sus siglas en inglés) es uno de los desarrollos más significativos en este ámbito. Este proporciona directrices claras sobre la emisión y comercialización de criptoactivos, estableciendo requisitos para emisores y proveedores de servicios relacionados (Shumba, 2024). Además, la iniciativa del *sandbox* regulatorio, promovida por la Autoridad Europea de Valores y Mercados (ESMA, por sus siglas en inglés), les permite a las empresas probar nuevas soluciones tecnológicas en un entorno controlado.

La experiencia europea destaca la importancia de la armonización regulatoria para evitar fragmentaciones en el mercado interno y crear un entorno favorable para la innovación. Este enfoque podría servir de modelo para Perú, donde la coordinación entre diferentes organismos regulatorios y la creación de espacios de prueba regulatoria pueden facilitar la adopción segura y eficiente de la tecnología *blockchain* en la emisión de títulos valores.

Granados (2021) afirma que, en Estados Unidos, la regulación del *blockchain* y los criptoactivos ha sido en gran medida descentralizada, con estados individuales que toman la iniciativa. Nueva York, a través de su Departamento de Servicios Financieros (NYDFS, por sus siglas en inglés), implementó la Bit-License, un marco regulatorio específico para empresas que operan con criptoactivos. Esta licencia establece requisitos estrictos de capital, seguridad cibernética y cumplimiento normativo, proporcionando un alto nivel de protección para los consumidores.

Por otro lado, estados como Wyoming han adoptado un enfoque más favorable a la innovación, promulgando leyes que reconocen la legalidad de las organizaciones autónomas descentralizadas (DAO) y establecen un entorno regulatorio más flexible para la tecnología *blockchain*. Esta diversidad de enfoques dentro de Estados Unidos resalta la importancia de adaptar las regulaciones a las necesidades y características específicas de cada jurisdicción.

Para Perú, la experiencia estadounidense subraya la necesidad de encontrar un equilibrio entre la protección del consumidor y la promoción de la innovación. Un marco regulatorio flexible, complementado con regulaciones específicas para ciertos aspectos de la tecnología *blockchain*, podría fomentar el desarrollo del sector financiero en el país.

Según George (2024), países asiáticos como Singapur y Japón se han destacado por su enfoque proactivo en la regulación del *blockchain*. Singapur, a través de la Autoridad Monetaria de Singapur (MAS, por sus siglas en inglés), ha creado un entorno regulatorio que combina la supervisión estricta con el apoyo a la innovación. La Ley de Servicios de Pago regula las actividades relacionadas con los criptoactivos, estableciendo requisitos de licencia y cumplimiento para los proveedores de servicios. Además, el proyecto Ubin, una iniciativa de colaboración público-privada, explora el uso del *blockchain* para mejorar la eficiencia del sistema financiero.

Japón, por su parte, fue uno de los primeros países en regular las criptomonedas, reconociéndolas como medios de pago legales en 2017. La Agencia de Servicios Financieros (FSA, por sus siglas en inglés) supervisa las actividades relacionadas con los criptoactivos, estableciendo normas estrictas de seguridad y protección al consumidor. La experiencia japonesa muestra cómo una regulación temprana y clara puede proporcionar seguridad jurídica y fomentar la adopción de nuevas tecnologías.

Estos ejemplos de Asia pueden inspirar a Perú a desarrollar un marco regulatorio que no solo supervise, sino que también promueva activamente la innovación en el ámbito del *blockchain*. La colaboración entre el sector público y privado, como se ha visto en Singapur, puede ser clave para aprovechar todo el potencial de esta tecnología.

2.9 Propuestas comparadas e internacionales que pueden servir al derecho peruano en la regulación del *blockchain*

La regulación de la tecnología *blockchain* ha sido abordada de manera diversa en distintas jurisdicciones a nivel global, ofreciendo valiosas lecciones para su implementación en Perú. Este capítulo examina varias propuestas comparadas y avances internacionales que pueden servir como referencia para el derecho peruano, destacando enfoques innovadores y soluciones prácticas que podrían ser adaptadas al contexto nacional.

Panamá ha propuesto legislar sobre la identidad digital utilizando *blockchain*,

lo que podría facilitar la prestación de servicios públicos, incluso para aquellos fuera del país (Ortiz y Rivera, 2022). Esta iniciativa destaca la importancia de la identidad digital en la gestión pública.

En contraste, España ha adoptado una postura cautelosa, prohibiendo sistemas de identificación basados en *blockchain* hasta que exista una regulación clara a nivel de la Unión Europea (Ortiz y Rivera, 2022). Esto refleja una tendencia en Europa hacia la regulación estricta antes de permitir la implementación de nuevas tecnologías.

Colombia ha avanzado en la regulación del comercio electrónico y el uso de *blockchain*, proporcionando un marco legal que apoya la validez jurídica de las transacciones electrónicas. Esto incluye la Ley 527 de 1999, que establece requisitos para garantizar la autenticidad y la integridad de la información en transacciones digitales (Valencia Ramírez, 2020).

En el ámbito financiero, se han propuesto estándares globales para la tecnología *blockchain*, como los desarrollados por Standards Australia y el consorcio R3 (Corredor Higuera y Díaz Guzmán, 2018). Estos estándares buscan regular el uso de *blockchain* en aplicaciones interbancarias, lo que podría servir de modelo para Perú en la creación de un marco regulatorio adaptado a sus necesidades.

La implementación de *blockchain* en la gestión aduanera ha demostrado ser efectiva en varios países, facilitando la digitalización de procesos y el intercambio de información. En Perú, se ha analizado la viabilidad de aplicar esta tecnología para mejorar la eficiencia y transparencia en la administración aduanera, lo que podría ser un paso crucial hacia la modernización del sector público (Noriega Albújar y Repetto, 2022).

A pesar de los beneficios, la adopción de *blockchain* enfrenta desafíos técnicos y de interoperabilidad. La necesidad de desarrollar estándares abiertos y coaliciones sectoriales es fundamental para garantizar que diferentes sistemas de *blockchain* puedan comunicarse eficazmente entre sí, lo que es vital para el comercio internacional y la gestión pública (García et al., 2020).

3. Discusión

La implementación de *blockchain* en la emisión de títulos valores plantea diversas consideraciones legales que deben ser abordadas para garantizar su éxito y conformidad con la ley.

Aunque el *blockchain* es reconocido por su robustez y resistencia a la mani-

pulación, la seguridad de las claves criptográficas que permiten el acceso y la transferencia de los títulos valores es crucial. La pérdida o el robo de estas claves pueden resultar en la pérdida irreparable de activos. Por lo tanto, es esencial establecer medidas legales y técnicas para proteger estas claves y asegurar que solo los titulares autorizados puedan realizar transacciones (Jamauca, 2023).

La transparencia inherente del *blockchain*, aunque beneficiosa para la trazabilidad y la confianza, plantea desafíos en términos de privacidad. Las regulaciones de protección de datos, como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR, por sus siglas en inglés) en la Unión Europea, exigen que se protejan los datos personales de los individuos. En el contexto del *blockchain*, se deben desarrollar enfoques para garantizar que la información personal sensible no sea expuesta indebidamente mientras se mantiene la integridad y la transparencia de la cadena de bloques (Vector ITC, 2020).

Las entidades que emiten títulos valores utilizando *blockchain* deben asegurar el cumplimiento de todas las normativas aplicables, incluyendo las leyes de valores, las normativas antilavado de dinero (AML, por sus siglas en inglés) y las regulaciones de conocimiento del cliente (KYC, por sus siglas en inglés). Esto puede implicar la implementación de sistemas de verificación de identidad y monitoreo de transacciones para detectar actividades sospechosas y cumplir con los requisitos regulatorios (De Linera, 2018).

Es por ello que, para regular la tecnología *blockchain* de manera equitativa y efectiva en el Perú, se deben considerar varios presupuestos fundamentales que garanticen una integración exitosa y balanceada en el sistema financiero y jurídico del país.

Según Higuera y Guzmán (2018), en primer lugar, es esencial establecer un marco normativo sólido y flexible que pueda adaptarse a los rápidos avances tecnológicos. La regulación debe ser suficientemente amplia para abarcar las diversas aplicaciones de *blockchain*, pero también lo suficientemente específica para abordar las particularidades de su implementación en la emisión y creación de títulos valores. Esto implica definir claramente los derechos y responsabilidades de los usuarios y operadores, así como los procedimientos para la resolución de conflictos y la protección de los derechos de los inversores.

Además, el desarrollo de una infraestructura legal que facilite la interoperabilidad entre *blockchain* y los sistemas financieros tradicionales es crucial. La creación de estándares técnicos y operativos comunes puede asegurar la compatibilidad entre las diferentes plataformas y sistemas, reduciendo así el riesgo de fricciones y errores en las transacciones. Esta infraestructura debe incluir

protocolos de seguridad robustos para proteger la integridad y confidencialidad de los datos y transacciones realizadas en la red.

Otro aspecto clave es la formación y capacitación de los actores involucrados en la regulación y supervisión de *blockchain*. Reguladores, profesionales del sector financiero y otros *stakeholders* deben estar bien informados sobre las características y funcionamiento de esta tecnología para poder diseñar y aplicar políticas y normativas efectivas. La educación continua en temas relacionados con *blockchain* puede mejorar la capacidad de los reguladores para anticipar y abordar desafíos emergentes y para asegurar que las prácticas del sector se alineen con los objetivos de la regulación.

La transparencia y la rendición de cuentas son principios fundamentales que deben guiar la regulación del *blockchain*. Es imperativo establecer mecanismos de supervisión que permitan un monitoreo constante de las actividades relacionadas con esta tecnología, asegurando que se cumplan las normas y se mantenga la integridad del sistema. Los procesos de auditoría y revisión deben ser accesibles y eficaces para detectar y corregir cualquier irregularidad de manera oportuna.

Finalmente, la colaboración internacional juega un papel esencial en la regulación del *blockchain*. La adopción de estándares y mejores prácticas globales pueden facilitar la armonización de las normativas y la integración de sistemas a nivel internacional. Trabajar conjuntamente con otros países y organismos internacionales puede ayudar a Perú a adoptar enfoques regulatorios probados y a evitar errores comunes en la implementación de políticas.

La tecnología *blockchain*, con su capacidad para ofrecer soluciones seguras, transparentes y eficientes, tiene un enorme potencial para transformar el panorama financiero en Perú, especialmente en un contexto caracterizado por altos niveles de informalidad y limitada inclusión financiera. Este capítulo analiza cómo el *blockchain* puede contribuir significativamente a mejorar las condiciones económicas y sociales de la mayoría de los peruanos, prestando especial atención a los más desfavorecidos.

Asimismo, está en constante evolución y su aplicación en la emisión de títulos valores presenta un futuro prometedor, lleno de oportunidades e innovaciones. Este capítulo explorará las tendencias emergentes y su impacto potencial, ofrecerá proyecciones sobre el crecimiento del mercado y discutirá las innovaciones y desarrollos regulatorios que podrían darle forma al futuro de esta tecnología en el sector financiero.

El *blockchain* está marcando el inicio de una era de innovación en la emisión

de títulos valores. Según Nieves (2019), existen diversas tendencias emergentes. Una de las más destacadas es la *tokenización* de activos, que implica la representación digital de activos físicos o financieros en un *blockchain*, lo cual facilita su emisión, transferencia y negociación. Esta tendencia tiene el potencial de transformar el mercado de títulos valores al mejorar la liquidez y el acceso a los activos, permitiendo a una base más amplia de inversores participar en mercados que anteriormente eran inaccesibles.

Otra tendencia emergente es el uso de contratos inteligentes en la emisión y gestión de títulos valores. Son programas autoejecutables que se activan en un *blockchain* y que pueden automatizar una amplia variedad de procesos, desde la emisión de dividendos hasta la votación de accionistas. Esta automatización puede reducir los costos operativos, aumentar la eficiencia y minimizar el riesgo de errores humanos.

El desarrollo de soluciones de interoperabilidad también está ganando impulso. Estas soluciones permiten que diferentes plataformas de *blockchain* se comuniquen y operen entre sí, lo que puede mejorar la eficiencia y la flexibilidad del mercado de títulos valores. La interoperabilidad es crucial para crear un ecosistema de *blockchain* cohesivo y funcional que pueda soportar una amplia gama de aplicaciones y usuarios.

Vidal (2022) manifiesta que, con la adopción más amplia del *blockchain*, el mercado de títulos valores está posicionado para experimentar una transformación profunda. A corto plazo, se espera una mayor eficiencia en los procesos de emisión y liquidación. La automatización y la eliminación de intermediarios reducirán los costos y los tiempos de procesamiento, beneficiando tanto a los emisores como a los inversores.

A mediano plazo, la accesibilidad y la inclusión financiera se verán significativamente mejoradas. La *tokenización* permitirá que una mayor variedad de inversores participe en el mercado de títulos valores, democratizando el acceso a oportunidades de inversión que anteriormente estaban restringidas a inversores institucionales o de alto patrimonio neto. Esto podría conducir a una mayor liquidez en el mercado y a una diversificación más amplia de los portafolios de inversión.

A largo plazo, se anticipa que el *blockchain* podría facilitar la creación de un mercado global y unificado para títulos valores. La capacidad de operar y liquidar transacciones en tiempo real, a través de fronteras y sin fricciones, tiene el potencial de integrar mercados financieros globales de manera más estrecha. Esto no solo aumentaría la eficiencia del mercado, sino que también podría fomentar una mayor estabilidad y transparencia en el sistema financiero global.

Shanker (2023) expone que el futuro del *blockchain* en la emisión de títulos valores estará influenciado por varias innovaciones tecnológicas y cambios en las regulaciones. Una de las áreas de innovación más prometedoras es el desarrollo de contratos inteligentes más avanzados. Estos pueden automatizar no solo la emisión y liquidación de títulos valores, sino también aspectos más complejos, como la gestión de derechos de voto, el pago de dividendos y otras acciones corporativas.

Otra innovación tecnológica relevante es la evolución de las tecnologías de escalabilidad. Soluciones como las cadenas laterales (*sidechains*), los canales de estado y las redes de segunda capa están siendo desarrolladas para mejorar la capacidad de las redes *blockchain* para manejar un alto volumen de transacciones de manera eficiente. Estas tecnologías serán cruciales para soportar el crecimiento y la adopción masiva de *blockchain* en los mercados financieros.

En términos de regulación, es probable que veamos un movimiento hacia un marco regulatorio más armonizado a nivel global. Los reguladores están reconociendo cada vez más la necesidad de establecer normativas claras y coherentes para el uso de *blockchain* en la emisión de títulos valores. Iniciativas como los *sandbox* regulatorios les permiten a las empresas probar nuevas tecnologías bajo la supervisión de reguladores, facilitando la innovación mientras se asegura el cumplimiento normativo.

Además, los organismos reguladores están comenzando a adoptar tecnologías basadas en *blockchain* para mejorar sus propios procesos. Por ejemplo, la implementación de RegTech (tecnología regulatoria) basada en *blockchain* puede mejorar la supervisión y el cumplimiento de las normativas, proporcionando una mayor transparencia y eficiencia en la regulación del mercado de títulos valores.

4. Conclusiones

El uso de la tecnología *blockchain* en la emisión de títulos valores marca una evolución significativa en el sector financiero, mejorando la eficiencia, la transparencia y la seguridad. Este ensayo ha examinado sus ventajas, desafíos, implicaciones legales y regulatorias, así como las tendencias y perspectivas futuras para su adopción y desarrollo.

Su implementación puede simplificar y acelerar notablemente los procesos de emisión de títulos valores. La eliminación de intermediarios y la automatización mediante contratos inteligentes reducen costos operativos y minimizan errores, mejorando la eficiencia del sistema. Además, su transparencia permite

un registro inmutable y accesible de todas las transacciones, fortaleciendo la confianza de los inversores y facilitando la auditoría y el cumplimiento regulatorio.

Sin embargo, persisten desafíos en términos de escalabilidad, interoperabilidad y regulación. Las limitaciones actuales para manejar grandes volúmenes de transacciones y la falta de estándares universales complican su integración con los sistemas financieros tradicionales. Adaptar los marcos regulatorios para incorporar las características únicas es un proceso complejo que requiere tiempo y coordinación global.

Desde una perspectiva legal, la implementación de este en la emisión de títulos valores plantea consideraciones críticas. La seguridad de las claves criptográficas y la protección de la privacidad de los datos son fundamentales para cumplir con las normativas de protección de datos. Además, asegurar el cumplimiento de las regulaciones de valores, antilavado de dinero y conocimiento del cliente es esencial para una implementación exitosa.

Mirando hacia el futuro, se anticipa que la *tokenización* de activos y el desarrollo de plataformas de emisión de títulos valores basadas en *blockchain* seguirán ganando impulso. Estas innovaciones tienen el potencial de democratizar el acceso a oportunidades de inversión y mejorar la liquidez del mercado financiero. A medida que las tecnologías de escalabilidad evolucionen y los marcos regulatorios se adapten, es probable que el *blockchain* se convierta en un componente central del mercado financiero global, facilitando un entorno más eficiente, transparente y seguro.

En conclusión, puedo decir que el *blockchain* es una herramienta poderosa para la transformación del mercado de títulos valores. Su éxito dependerá de la superación de los desafíos actuales y de la adaptación continua a las necesidades regulatorias y tecnológicas. La colaboración entre desarrolladores de tecnología, reguladores y participantes del mercado será esencial para desbloquear todo su potencial y asegurar su integración sostenible en el sector financiero.

Bibliografía

Banco Interamericano de Desarrollo. (2020). *Regulación de blockchain e identidad digital en América Latina | El futuro de la identidad digital*. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Regulacion-de-blockchain-e-identidad-digital-en-America-Latina-El-futuro-de-la-identidad-digital.pdf>.

- Buleje, C. (2022). *La Blockchain y los retos en la aplicación de las leyes de protección de datos personales*. Prometheo CDA. <https://prometheo.pe/la-blockchain-y-los-retos-en-la-aplicacion-de-las-leyes-de-proteccion-de-datos-personales/>.
- Cardona, A. (2020). *Emisión del pagaré en Colombia, a través de la tecnología blockchain, sin perder su identidad de título valor* (Monografía para optar al título de abogada). Universidad EAFIT. <https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/d92c9a79-6ad0-4800-a4c2-9868c80325f0/content>.
- Castro, A. (2020). Las criptomonedas en el Perú. *El Peruano*. <https://elperuano.pe/noticia/108006-las-criptomonedas-en-el-peru>.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2021). Oportunidades y desafíos para la implementación de blockchain en el ámbito logístico de América Latina y el Caribe. *Facilitación, Comercio y Logística en América Latina y el Caribe*, (3). <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/012145c2-620c-4463-8bfe-7a4b4ff92d60/content>.
- Corredor Higuera, J. A. y Díaz Guzmán, D. D. (2018). Blockchain y mercados financieros: aspectos generales del impacto regulatorio de la aplicación de la tecnología blockchain en los mercados de crédito de América Latina. *Derecho PUCP*, (81), 405-439. <https://doi.org/10.18800/derechopucp.201802.013>.
- De Linera, M. (2018). *El token como título valor*. Universidad Pontificia Comillas. <https://repositorio.comillas.edu/rest/bitstreams/146202/retrieve>.
- Di Paula, R. (2024). *La regulación de las criptomonedas en Brasil: avances, desafíos y perspectivas*. COINTELEGRAPH. <https://es.cointelegraph.com/news/the-regulation-of-cryptocurrencies-in-brazil-progress-challenges-and-perspectives>.
- Espinosa, S. (2020). *Guía de referencia de blockchain para la adopción e implementación de proyectos en el Estado colombiano*. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-161810_pdf.pdf.
- Espinoza, F. y Espinoza, L. (2022). *Blockchain y su aplicación en el ámbito financiero* (Tesis para título profesional de Administración de Banca y Finanzas). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/660921/Espinoza_BF.pdf?isAllowed=y&sequence=3.
- Galaz, Y. y Ruiz, U. (2018). Decreto por el que se expide la Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera (Ley Fintech). *Deloitte Legal*. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/legal/2018/Decreto-Ley-Fintech.pdf>.
- García, P., Rozemberg, R., Barafani, M., Suominen, K., Martos, V., Corcuera, S., Moreno, M., Cornejo, R., Carballo, I., Radl, A., Cano, L., Fan, Z. y Lin, J. (2020). Blockchain y comercio internacional: Nuevas tecnologías para una mayor y mejor inserción internacional de América Latina. *Revista Integración & Comercio*, 24(46). <https://doi.org/10.18235/0002799>.
- George, K. (2024). *Cryptocurrency Regulations Around the World*. Investopedia. <https://www.investopedia.com/cryptocurrency-regulations-around-the-world-5202122>.
- Granados, M. (2021). *Uso y regulación de las criptomonedas en Estados Unidos*. Asamblea Legislativa, República de Costa Rica. https://www.asamblea.go.cr/sd/referencia_cedil/TA_02_21Criptomoneda/Uso_regulac.pdf.
- Hernández, A. (2023). Viabilidad de los contratos legales inteligentes en el derecho civil peruano. *Revista Apuntes de Ciencia y Sociedad*, 11(2). <https://journals.continental.edu.pe/index.php/apuntes/article/view/858>.

- Jamauca, L. (2023). *Estudio de la tecnología blockchain para usar como medio de pago en la república de Colombia* (Trabajo de grado para la Maestría en Tecnologías de la Información y la Comunicación). Universidad Cooperativa de Colombia. <https://repository.ucc.edu.co/entities/publication/ecdff5ac-7f33-4215-89a6-1183d8a75555>.
- Jimenez, D. (2023). *Proyecto de ley en Perú plantea regulación de criptomonedas: Mercado en alerta*. COINTELEGRAPH. <https://es.cointelegraph.com/news/draft-law-in-peru-proposes-regulation-of-cryptocurrencies-market-on-alert>.
- Jimenez Bravo, R. (2023). *Perú: ¿cuál es actualmente la situación legal de los criptoactivos?* COINTELEGRAPH. <https://es.cointelegraph.com/news/peru-what-is-the-current-legal-status-of-cryptoassets>
- Martínez, V. y Rincón, E. (2021). La negociación de títulos valores electrónicos de manera descentralizada: Blockchain. *La Revista Argentina de Investigación en Negocios (RAIN)*, 7(1), 7-22. <http://rain.ean.edu.ar:8085/rain/index.php/RAIN/article/view/141>.
- Montezuma, O., Colonna, F., De la Piedra, A. y Valdivia, A. (2022). *¿Sabes cómo se regula Blockchain en el Perú?* Niubox. <https://niubox.legal/sabes-como-se-regula-blockchain-en-el-peru/>.
- Morales, A. (2022). Aspectos legales de la tecnología Blockchain. *Advocatus*, (43), 161-208. <https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Advocatus/article/view/6420>.
- Morales, A. (2023). *Smart Contracts: análisis jurídico desde el marco legal peruano*. Torres y Torres Lara Abogados. <https://tytl.com.pe/smart-contracts-analisis-juridico-desde-el-marco-legal-peruano/>.
- Nieves, M. (2019). De la tecnología blockchain a la economía del token. *Derecho PUCP*, 83, 61-87. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/derechopucp/article/view/21468>.
- Noriega Albújar, A. y Repetto, R. E. (2022). *Implementación de la tecnología blockchain en la gestión de procesos aduaneros en el Perú*. Forseti. <https://forseti.pe/implementacion-de-la-tecnologia-blockchain-en-la-gestion-de-procesos-aduaneros-en-el-peru/>.
- Ortiz, F. y Rivera, C. (2022). Análisis comparado del marco legal de la tecnología Blockchain en países hispanohablantes y su aplicación en el sector público. *Revista de Red Académica Iberoamericana de Comunicación*, 13(1), 11-44. <https://revistapangea.org/index.php/revista/article/view/233>.
- Preukschat, A. (Coord.). (2015). *Blockchain: la revolución industrial de internet* (1ª ed.). Gestión 2000. https://www.planetadelibros.cl/libros_contenido_extra/36/35615_Blockchain.pdf.
- Quispe, M. (2019). *Impacto del blockchain en las transacciones financieras digitales de los bancos del Perú* (Tesis para obtener el Grado de Bachiller). Universidad Tecnológica del Perú. <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/3845>.
- Renzullo, J. y Pineda, A. (2021). *Manual de blockchain*. Cedice Libertad. <https://libreriacedice.org/ve/wp-content/uploads/2022/08/Manual-de-Blockchain-CEDICE.pdf>.
- Revoredo, A. (2023). *Soluciones legales basadas en Blockchain*. Gestión. <https://blogs.gestion.pe/cyberlaw/2023/05/soluciones-legales-basadas-en-blockchain.html>.
- Rosell Leyton, L. A. y Roa Montoya, M. P. (2023). Análisis del Blockchain como mecanismo jurídico y tecnológico para la creación y emisión de títulos valores electrónicos en Colombia (Tesis). Universidad El Bosque. <https://repositorio.unbosque.edu.co/server/api/core/bitstreams/4e436c8f-8716-4a2b-a28b-65767706954a/content>.
- Secretaría de Servicios Parlamentarios. (2024). *Ley para regular las instituciones de tecnología fi*

- nanciera (DOF 24-01-2024). Secretaría General, Cámara de Diputados del H. Congreso de La Unión, Estados Unidos Mexicanos. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LRITF.pdf>.
- Shanker, B. (2023). *Reshaping Banking through Blockchain: Exploring the Future of Financial Transactions*. Jawaharlal Nehru Technological University. <https://www.authorea.com/users/646143/articles/660197/master/file/data/main/main.pdf?inline=true>.
- Shumba, C. (2024). *Blockchain Friendly Roberta Metsola Reelected as EU Parliament President*. CoinDesk. <https://www.coindesk.com/policy/2024/07/17/blockchain-friendly-roberta-metsola-reelected-as-eu-parliament-president/>.
- Superintendencia del Mercado de Valores. (1996). Decreto Legislativo N° 861 Ley del Mercado de Valores. *El Peruano*. <https://leyes.congreso.gob.pe/Documentos/DecretosLegislativos/00861.pdf>.
- Tranchita, A. (2023). *Descripción y análisis de la tecnología blockchain, aportes al sistema financiero regional y colombiano* (Trabajo de grado para optar el título de economista). Universidad de La Salle. <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2747&context=economia>.
- Valencia-Ramírez, J. P. (2020a). Derecho, tecnología e innovación: blockchain y contratos inteligentes. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 8(16), 46-55. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7576622>.
- Vector ITC. (2020). *Blockchain: disrupción, valor y seguridad*. Fundación Mapfre. <https://documentacion.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/es/bib/171648.do>.
- Vidal, J. M. (2022). *Análisis jurídico de la implementación de blockchain en el proceso de titularización de activos en Ecuador*. Universidad del Azuay. <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/12596/1/18123.pdf>.
- Villameriel Martínez, I. (2019). *Blockchain y criptomonedas* (Tesis de grado en Comercio). Facultad de Comercio, Universidad de Valladolid. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/38340/TFG-J-95.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Weidenslaufer, C. (2022). Guía de referencia de blockchain para la adopción e implementación de proyectos en el Estado colombiano. *Biblioteca del Congreso Nacional de Chile*. https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio%2F10221%2F33444%2F2%2FBCN_Criptomonedas_y_blockchain_2022.pdf.

